

# Aufgaben Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

1. Wie viele 2-elementige Teilmengen besitzt die Menge  $\{a, b, c, d\}$ ?  
Gebe diese Teilmengen an.
2. Wie viele 3-Tupel können aus den Elementen der Menge  $\{0, 1\}$  gebildet werden?  
Gebe diese 3-Tupel an.
3. In einer Urne befinden sich 4 nummerierte Kugeln.  
Auf wie viele Arten können 3 Kugeln mit einem Griff gezogen werden? Gebe diese Arten an.
4. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass von 5 Straßenlaternen genau 3 leuchten?
5. In einer Urne befinden sich 4 nummerierte Kugeln. Folgendes Experiment wird 3mal wiederholt:  
Eine Kugel wird gezogen, die Nummer notiert, die gezogene Kugel wird wieder in die Urne gelegt.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass
  - a) die Kugeln in der Reihenfolge 1, 2, 3 gezogen werden,
  - b) unter den gezogenen Kugeln sich die Kugeln mit den Nummern 1, 2, 3 befinden?
6. Wie viele 0-1-Folgen der Länge 10 gibt es mit genau
  - a) einer 1,
  - b) zwei Einsen,
  - c) drei Einsen?
7. Vier Läufer nehmen an einem Wettlauf teil.  
Wie viele Einlauf-Möglichkeiten gibt es, wenn alle zu unterschiedlichen Zeiten eintreffen?
8. Lehrer A. will von seinen 15 Schülern 3 gleichzeitig mündlich prüfen.
  - a) Wie viele Möglichkeiten hat er?
  - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für den Schüler K., unter den Dreien zu sein, falls die Schüler durch Zufall bestimmt werden?
9. In einem Test sollen 5 Fragen mit ja oder nein beantwortet werden.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei zufälliger Beantwortung
  - a) keine Antwort richtig ist,
  - b) genau eine Antwort richtig ist,
  - c) genau zwei Antworten richtig sind,
  - d) höchstens drei Antworten richtig sind?
10. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit dreimaligem Würfeln
  - a) die Zahlenfolgen (1, 2, 3) oder (4, 5, 6) zu werfen,
  - b) keine 6 zu werfen,
  - c) mindestens eine 6 zu werfen?
11. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim 5maligem Münzwurf genau 4mal Kopf zu werfen?

# Aufgaben    Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung    Lösungen

1. Wie viele 2-elementige Teilmengen besitzt die Menge  $\{a, b, c, d\}$ ?  $\binom{4}{2}$
2. Wie viele 3-Tupel können aus den Elementen der Menge  $\{0, 1\}$  gebildet werden?  $2^3$
3. In einer Urne befinden sich 4 nummerierte Kugeln.  
Auf wie viele Arten können 3 Kugeln mit einem Griff gezogen werden?  $\binom{4}{3}$
4. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass von 5 Straßenlaternen genau 3 leuchten?  $\binom{5}{3}$
5. In einer Urne befinden sich 4 nummerierte Kugeln. Folgendes Experiment wird 3mal wiederholt:  
Eine Kugel wird gezogen, die Nummer notiert, die gezogene Kugel wird wieder in die Urne gelegt.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass
  - a) die Kugeln in der Reihenfolge 1, 2, 3 gezogen werden,  $\frac{1}{4^3}$
  - b) unter den gezogenen Kugeln sich die Kugeln mit den Nummern 1, 2, 3 befinden?  $\frac{3!}{4^3}$
6. Wie viele 0-1-Folgen der Länge 10 gibt es mit genau
  - a) einer 1,  $\binom{10}{1}$
  - b) zwei Einsen,  $\binom{10}{2}$
  - c) drei Einsen?  $\binom{10}{3}$
7. Vier Läufer nehmen an einem Wettlauf teil.  
Wie viele Einlauf-Möglichkeiten gibt es, wenn alle zu unterschiedlichen Zeiten eintreffen?  $4!$
8. Lehrer A. will von seinen 15 Schülern 3 gleichzeitig mündlich prüfen.
  - a) Wie viele Möglichkeiten hat er?  $\binom{15}{3}$
  - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für den Schüler K.,  
unter den Dreien zu sein, falls die Schüler durch Zufall bestimmt werden?  $\frac{\binom{14}{2}}{\binom{15}{3}}$
9. In einem Test sollen 5 Fragen mit ja oder nein beantwortet werden.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei zufälliger Beantwortung
  - a) keine Antwort richtig ist,  $\frac{1}{2^5}$
  - b) genau eine Antwort richtig ist,  $\frac{5}{2^5}$
  - c) genau zwei Antworten richtig sind,  $\frac{\binom{5}{2}}{2^5}$
  - d) höchstens drei Antworten richtig sind?  $\frac{1 + 5 + \binom{5}{2} + \binom{5}{3}}{2^5}$
10. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit dreimaligem Würfeln
  - a) die Zahlenfolgen (1, 2, 3) oder (4, 5, 6) zu werfen,  $\frac{2}{6^3}$
  - b) keine 6 zu werfen,  $\frac{5^3}{6^3}$
  - c) mindestens eine 6 zu werfen?  $1 - \frac{5^3}{6^3}$
11. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim 5maligem Münzwurf genau 4mal Kopf zu werfen?  $\frac{\binom{5}{4}}{2^5}$